

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-201966

(43)Date of publication of application : 27.07.2001

(51)Int.Cl. G03G 15/20

(21)Application number : 2000-007915

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 17.01.2000

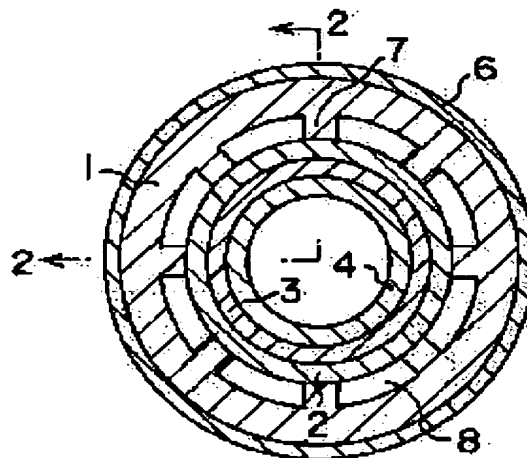
(72)Inventor : FUJITA TAKASHI  
IKEGAMI HIROKAZU  
YURA JUN  
NAKATO ATSUSHI

## (54) FIXING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fixing device capable of preventing such a situation that water vapor is generated and an insulating layer is turned up even when a user repeatedly uses the device just after it is left in a high temperature and a high humidity environment, securing the tight contact of respective layers over a long term, having no irregular temperature and preventing temperature rise time from getting long.

**SOLUTION:** This fixing device has a heating roller provided with a resistor through the insulating layer on the inner peripheral surface of a roller base body and makes it generate heat by energizing the resistor. The insulating layer of the heating roller is made like a sheet or a tube and recessed and projecting parts are formed on the inner peripheral surface of the roller base body, and the recessed part communicates with the outside through the non-continuous part of the insulating layer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-201966

(P2001-201966A)

(43) 公開日 平成13年7月27日 (2001.7.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)	
G 0 3 G 15/20	1 0 2	G 0 3 G 15/20	1 0 2	2 H 0 3 3
	1 0 3		1 0 3	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-7915(P2000-7915)

(22) 出願日 平成12年1月17日 (2000.1.17)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 藤田 貴史

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 池上 廣和

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100071478

弁理士 佐田 守雄

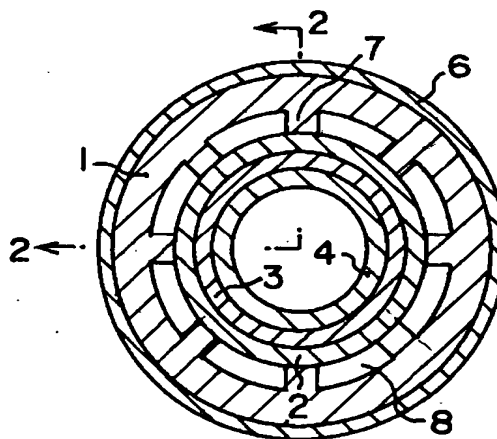
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【課題】 高温多湿環境に放置された直後の使用を繰返しても、水蒸気が発生して絶縁層がめくり上がることがなくて、各層の密着を長期に渡って確保し、温度むらがなく、昇温時間が増大することのない定着装置を提供する。

【解決手段】 ローラ基体の内周面に絶縁層を介して抵抗体を設けた発熱ローラを有し、該抵抗体に通電して発熱させる定着装置であって、発熱ローラの絶縁層がシート状又はチューブ状となっており、ローラ基体の内周面に凹凸部が形成されており、その凹部は絶縁層の非連続部を介して外部と連通している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ローラ基体の内周面に絶縁層を介して抵抗体を設けた発熱ローラを有し、該抵抗体に通電して発熱させる定着装置において、発熱ローラの絶縁層がシート状又はチューブ状となっており、ローラ基体の内周面に凹凸部が形成されており、その凹部と絶縁層の通気開口とが外部と連通していることを特徴とする定着装置。

【請求項2】 ローラ基体の凸部と絶縁層とは固着材によって固定されていることを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】 固着材は接着剤又は粘着剤からなり、凹部の体積は固着材の体積より大きくなっていることを特徴とする請求項2に記載の定着装置。

【請求項4】 凸部はローラ基体の軸方向に連続した筋状体となっていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ファクシミリ・プリンタ・複写機等の電子写真装置に使用される定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来前記電子写真装置におけるトナー画像の定着方法としては、加熱定着方法、圧力定着方法、溶剤定着方法等が知られている。この中で加熱定着方法は、トナーを熱によって溶解させ、用紙に圧力をかけて定着させる方法で広く採用され、その中で最も一般的なのが金属ローラの内面から、ハロゲンランプで加熱する方法である。ところがこの方法は、輻射熱を利用するので、エネルギーの変換効率が悪くて消費電力が高み、またウォームアップ時間が長いという欠点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】そこでこのような定着方法の欠点を除く定着装置として、図12に示すようなものが提案されており、それは金属製のローラ基体1の内側に、絶縁層2、接着層3を介して線状又は箔状の抵抗体を有する発熱層4を配置し、外側に離型層6を設けた定着装置が提案されている。ところがこのような装置においては、各層が密着した状態でないと、均一で効率のよい熱伝導がなされず、発熱層4が絶縁層2から離れてしまうと、その部分はローラ表面の温度が上昇しないで、温度むら及び耐圧不良が生じたり、昇温時間が長くなってしまいう問題がある。

【0004】またさらに発熱層4の遊離が拡大すると、発熱層4自体は発生した熱を絶縁層2及びローラ基体1に奪われることがないため、局部的に異常な過熱を起こし、最悪の場合には近接した絶縁層2を破壊して耐圧不足となって、電気用品取締法で規定されている基礎絶縁1kVが必要とされることに反することとなるという問題がある。

【0005】このような問題を解消するためには、耐熱性に優れた接着絶縁層が必要である。しかし耐熱性に優れた接着絶縁層をもつものの通常の使用時において、ヒートサイクルを繰返しても、密着性が保たれる構成となっても、接着絶縁層が吸湿した場合には、例えば梅雨時のように平均30℃で湿度70%の高湿環境に、1週間以上長期間放置されると、接着絶縁層に面積当たり0.07mg/cm<sup>2</sup>程度以上の水分が吸湿され、放置直後に通電過熱を行うと急激に水分の気化膨張が起って、0.07mgの水は150℃では、0.13cm<sup>3</sup>の水蒸気が発生して絶縁層がめくり上るとい問題が起こる。

【0006】このような問題について実際例を参照して説明することとする。定着部で使用される180℃以上の耐熱性のある樹脂として、ポリイミド系樹脂が広く知られている。ところで直接加熱型のローラでは、耐圧性の確保のために絶縁層をポリイミド系樹脂等からなる耐熱性樹脂層で、またマイカをシリコン樹脂等でシート化したもので形成することが有利である。これらのことにより発熱層を金属箔を蛇行パターン又は、金属を含んだガラスセラミック層、炭素フィルム層とし、20℃、50%の環境で1分毎の断続通紙、及び連続通紙を行った結果、いずれも定着装置として十分な5万枚以上の耐久性がえられた。

【0007】しかしこれを温度40℃、湿度90%の高温多湿下に2日間放置し、その直後に通電加熱をしたところ、絶縁層2とローラ基体1との間に膨れが発生し、この繰返しによって発熱体の密着性が低下して前記のような温度むら、絶縁破壊が発生した。この膨れ現象は、プリント基板ではデラミネーションとして広く知られている。プリント基板の場合は高湿放置後の200～260℃の時に、銅と基板との間で剥がれが発生する。このような場合には、はんだ槽への投入前に予備乾燥を行うことで、デラミネーションを大幅に低減することができるが、立上り時間を短縮したい定着装置は予備乾燥を行うことができず、またプリント基板では加湿-加熱が1度であるが、定着装置では繰返してそのような使用状況がありうる。

【0008】そこでこの発明の目的は、前記のような従来の定着装置のもつ問題を解消し、高温多湿環境に放置された直後の使用を繰返しても、水蒸気が発生して絶縁層がめくり上がることがなくて、各層の密着を長期に渡って確保し、温度むらがなくて昇温時間が増大することのない定着装置を提供するにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、前記のような目的を達成するために、ローラ基体の内周面に絶縁層を介して抵抗体を設けた発熱ローラを有し、該抵抗体に通電して発熱させる定着装置において、請求項1に記載の発明は、発熱ローラの絶縁層がシート状又はチューブ状となっており、ローラ基体の内周面に凹凸部が形成さ

れており、その凹部と絶縁層の通気開口とが外部と連通していることを特徴とするものである。

【0010】請求項2に記載の発明は、ローラ基体の凸部と絶縁層とは固着材によって固定されていることを特徴とするものである。

【0011】請求項3に記載の発明は、固着材は接着剤又は粘着剤からなり、凹部の体積は固着材の体積より大きくなっていることを特徴とするものである。

【0012】請求項4に記載の発明は、凸部はローラ基体の軸方向に連続した筋状体となっていることを特徴とするものである。

【0013】図面に示すこの発明の各実施形態において、前記従来のもの及び各相互において、同様の部分には同一の符号を付して説明を省略し、主として異なる部分について説明する。図1、2に示すこの発明の第1実施形態は、請求項1に記載された発明に対応するものであって、1はローラ基体であって、その内周面に順次絶縁層2、第1接着層3、発熱層4が、また外周に離型層6がそれぞれ設けられており、絶縁層2と、発熱層4とは、第1接着層3によって接着されている。発熱層4内には図示を省略した抵抗体が設けられていて、該抵抗体に通電して発熱させるようになっている。この実施形態においては、絶縁層2がシート状又はチューブ状となっていて、その両端部及び発熱層4の図示を省略した発熱体の中間に対応する位置に、通気用開口11が設けられている。そしてローラ基体1の内周面に独立凸部7及びその中間の凹部8が形成されていて、凸部7は絶縁層2の内面に当接しており、凹部8と絶縁層2の通気用開口11が外部と連通している。

【0014】この実施形態において、例えば梅雨時のような高温多湿環境に、1週間以上長期間放置されて接着絶縁層に水分が給湿され、その放置直後に通電過熱を行うと急激に水分の気化膨張が起って水蒸気が発生する。このようになった際この水蒸気は、通気用開口11を経て絶縁層2の両端開口部からローラの外部に排出され、絶縁層2がめくり上って温度むら及び耐圧不良を発生するのが防止される。

【0015】図3、4に示すこの発明の第2実施形態は、請求項2に記載された発明に対応するものであって、絶縁層2に凸部7が第2接着層9によって接着された点を除いては、第1実施形態と異なるところがないが、絶縁層2に凸部7を介してローラ基体1が接着されていることから、全体として長期安定性に優れたものとなっている。

【0016】

【実施例】前記のような第1、2実施形態について、その実施例を説明することとすると、ローラ基体1は、φ30mm、長さ365mmであって、防錆処理を行つた鉄で肉厚を0.38mmとし、離型層6はPFA樹脂で形成されている。前記のようなものについて、φ30mmのシリコーンゴ

ム製の加圧ローラと組み合わせて、温度40℃、湿度90%で2日間放置後、通紙100枚を10回繰返して耐久性を確認した結果をつぎの表1に示す。

【0017】この表1に記載の実施例1、2は、請求項1に記載の発明に含まれるものであって、図8に示す構成の30μmの凹凸部7、8を有し、比較例1、2は、凹凸部7、8に対応する凹凸部を有しないものとした。また実施例1及び比較例1の絶縁層2は、ポリイミドフィルムで構成し、実施例2及び比較例2の絶縁層2は、シリコーン含有マイカで構成している。

【0018】実施例3、4は、請求項2に記載の発明に含まれるものである。これらの実施例3、4及びそれに対比した比較例3、4は、図8に示す構成の30μmの凹凸部7、8を有するものとなっている。また実施例3及び比較例3の絶縁層2は、ポリイミドフィルムで構成し、実施例4及び比較例4の絶縁層2は、シリコーン含有マイカで構成している。また実施例3、4における第2接着層9の接着剤としては、高粘度で厚さ30μmのものを使用した。

【0019】一般に熱可塑性接着剤は高粘度であり、軟化時も10<sup>7</sup> dyne/cm<sup>2</sup>以上の弾性率を有しており、微細の凹部に入り込むことができない。一方熱硬化性の接着剤は、硬化反応が開始される前に液状化して10<sup>7</sup> dyne/cm<sup>2</sup>以下の弾性率となり、低粘度となって微細な凹部に入り込むことができる。したがって低粘度の接着剤を使用する場合は、凹部8を埋めきれないような接着剤の厚みを選択する必要がある。これに対して、比較例3、4における第2接着層9の接着剤としては、低粘度で厚さ30μmのものを使用し、接着剤によって凹部8が埋められて

【0020】実施例5～8は、請求項3に記載の発明に含まれるものである。これらの実施例5～8は図8に示す構成で、30μmの凹凸部7、8を有し、そして実施例5、7の絶縁層2は、ポリイミドフィルムで構成し、実施例6、8の絶縁層2は、シリコーン含有マイカで構成している。実施例5、6における第2接着層9の接着剤としては、低粘度で厚さ10μmのものを、また実施例7、8における第2接着層9の接着剤としては、高粘度で厚さ10μmのものを使用している。

【0021】実施例9、10は、請求項3に記載の発明に含まれるものである。これらの実施例9、10は図9に示す構成で、40μmの凹凸部7、8を有し、実施例9の絶縁層2は、ポリイミドフィルムで構成し、実施例10の絶縁層2は、シリコーン含有マイカで構成している。また実施例9、10における第2接着層9の接着剤としては、高粘度で厚さ10μmのものをそれぞれ使用している。下記の表1からこの発明の各実施例は、高温放置通紙10回後にいずれも膨らみを発生しないのに対して、同種の比較例においては、1回で膨らみを発生したことが確認された。

【0022】

\* \* 【表1】

	ローラ基体 内面凹凸	絶縁層2	接着層9	高温放置 通紙後の状態
実施例1	30 $\mu$ mの凹凸 図8参照	ポリイミドフィルム	無し	10回発生無し
実施例2	〃	シリコン含有マイカ	無し	10回発生無し
比較例1	凹凸無し	ポリイミドフィルム	無し	1回で発生
比較例2	〃	シリコン含有マイカ	無し	1回で発生
実施例3	30 $\mu$ mの凹凸 図8参照	ポリイミドフィルム	高粘度 厚さ30 $\mu$ m	10回発生無し
実施例4	〃	シリコン含有マイカ	高粘度 厚さ30 $\mu$ m	10回発生無し
比較例3	〃	ポリイミドフィルム	低粘度 厚さ30 $\mu$ m	1回で発生
比較例4	〃	シリコン含有マイカ	低粘度 厚さ30 $\mu$ m	1回で発生
実施例5	〃	ポリイミドフィルム	低粘度 厚さ10 $\mu$ m	10回発生無し
実施例6	〃	シリコン含有マイカ	低粘度 厚さ10 $\mu$ m	10回発生無し
実施例7	〃	ポリイミドフィルム	高粘度 厚さ10 $\mu$ m	10回発生無し
実施例8	〃	シリコン含有マイカ	高粘度 厚さ10 $\mu$ m	10回発生無し
実施例9	40 $\mu$ mの筋状 図9参照	ポリイミドフィルム	高粘度 厚さ10 $\mu$ m	10回発生無し
実施例10	〃	シリコン含有マイカ	高粘度 厚さ10 $\mu$ m	10回発生無し

【0023】図5～11は、第3～7実施形態におけるローラ基体の一部を示し、これらのローラ基体を第1、2実施形態におけるローラ基体に変えて使用することができるものであり、なおこれ以外の形状のものも同様の機能をもつものであれば、同様に使用可能であることはいうまでもない。さらに図10、11に示す実施例は、請求項4に含まれるものであって、凸部7がローラ基体1の軸線方向に平行に設けられていることから、ローラ基体1の引き抜き加工によって容易に形成されるという利点をもつものである。

【0024】

【発明の効果】請求項1～4に記載された発明は前記のような構成を有していることにより、高温多湿環境に放置された直後の使用を繰返しても、水蒸気が発生して絶縁層がめくり上がることがなくて、各層の密着を長期に渡って確保し、温度むらがなくて昇温時間が増大することがないという効果がある。

【0025】請求項2に記載の発明は、ローラ基体の凸部と絶縁層とは固着材によって固定されているので、長期安定性にすぐれているという効果もある。

【0026】請求項3に記載の発明は、固着材は接着剤又は粘着剤からなり、の体積は固着材の体積より大きくなっているため、凹部が固着材によって埋められることがなくて、低粘度から高粘度の固着材を選択的に使用することもできるという効果がある。

【0027】請求項4に記載の発明は、凸部はローラ基

体の軸方向に連続した筋状体となっているので、ローラ基体の成形加工が容易であるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態の定着発熱ローラの一部の縦断正面図である。

【図2】同上の線2-2によって切断し、矢印の方向にみた断面図である。

【図3】この発明の第2実施形態の定着発熱ローラの一部の縦断正面図である。

【図4】同上の線4-4によって切断し、矢印の方向にみた断面図である。

【図5】この発明の第3実施形態のローラ基体の実施例の一部縦断正面図である。

【図6】この発明の第4実施形態のローラ基体の実施例の一部縦断正面図である。

【図7】この発明の第5実施形態のローラ基体の実施例の一部縦断正面図である。

【図8】この発明の第6実施形態のローラ基体の実施例の一部縦断正面図である。

【図9】同上の線9-9に沿って矢印方向にみた図面である。

【図10】この発明の第7実施形態のローラ基体の実施例の一部縦断正面図である。

【図11】同上の線11-11に沿って矢印方向にみた図面である。

【図12】この発明と同種の従来の定着装置定着発熱ロ

30

40

50

7  
ーラの一部の縦断正面図である。

【符号の説明】

1 ローラ基体  
3 第1接着層

2 絶縁層  
4 発熱層 \*

\* 6 離型層

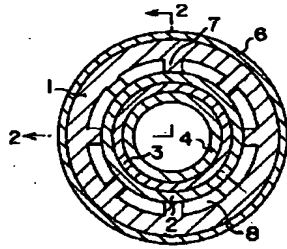
8 凹部

11 通気用開口

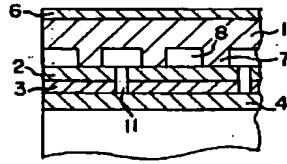
7 凸部

9 第2接着層

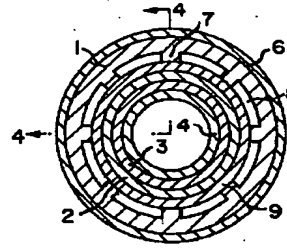
【図1】



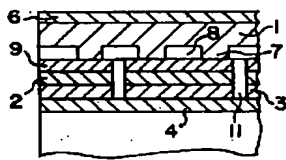
【図2】



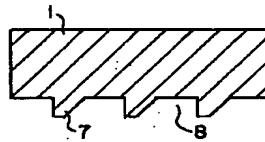
【図3】



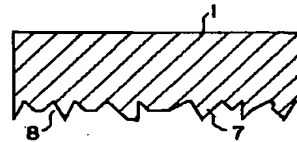
【図4】



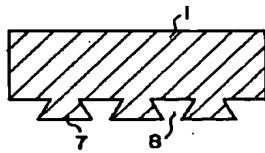
【図5】



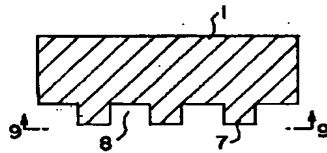
【図7】



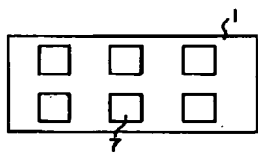
【図6】



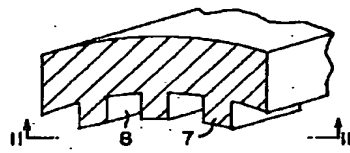
【図8】



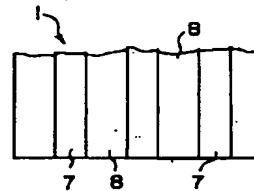
【図9】



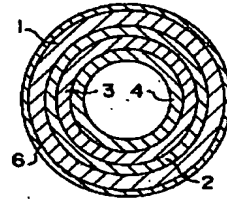
【図10】



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

(72)発明者 由良 純  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 中藤 淳  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

Fターム(参考) 2H033 BB12 BB15